

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-151475

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/3065

C23C 16/44

C23F 4/00

H01L 21/31

(21)Application number : 2000-346563

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

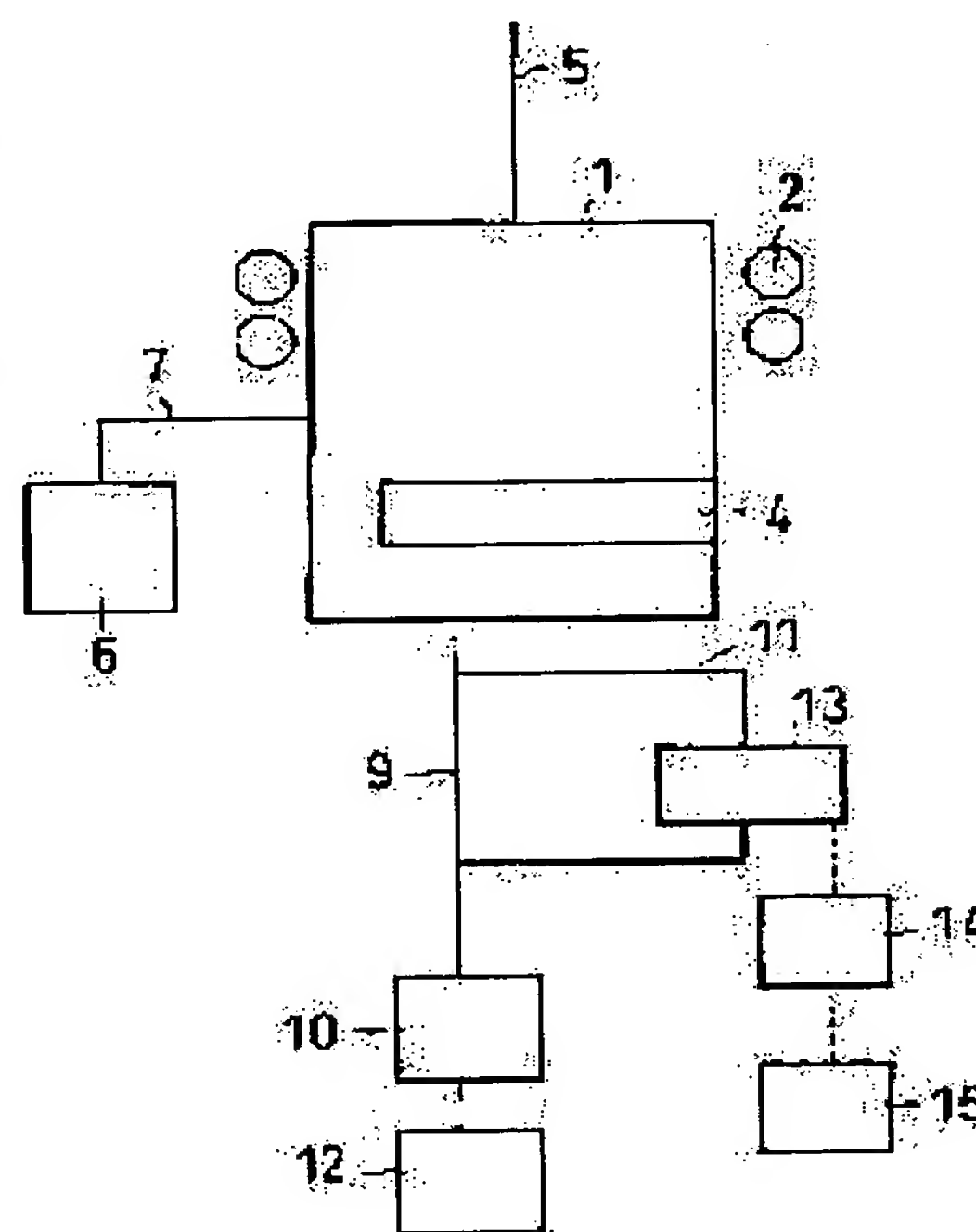
(22)Date of filing : 14.11.2000

(72)Inventor : NISHIMURA HIROSHI

**(54) METHOD FOR MONITORING THIN FILM PROCESSING AND THIN FILM PROCESSING APPARATUS****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and an apparatus of thin film processing wherein the thin film processing state can be grasped accurately in the production process of semiconductor.

**SOLUTION:** Radicals are fed into a processing container 1 from a plasma generation source 6 coupled with the outer section of the processing container 1 through a line and exhaust gas is introduced from the processing container 1 into a plasma discharge mechanism 13. Under conditions where the exhaust gas is discharged again, high frequency voltage and current are measured.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-151475  
(P2002-151475A)

(43) 公開日 平成14年 5 月24日 (2002. 5. 24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト*(参考)
H 0 1 L 21/3065		C 2 3 C 16/44	J 4 K 0 3 0
C 2 3 C 16/44		C 2 3 F 4/00	A 4 K 0 5 7
C 2 3 F 4/00		H 0 1 L 21/31	B 5 F 0 0 4
H 0 1 L 21/31		21/302	E 5 F 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-346563(P2000-346563)

(22) 出願日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 西村 博司

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株  
式会社東芝生産技術センター内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外2名)

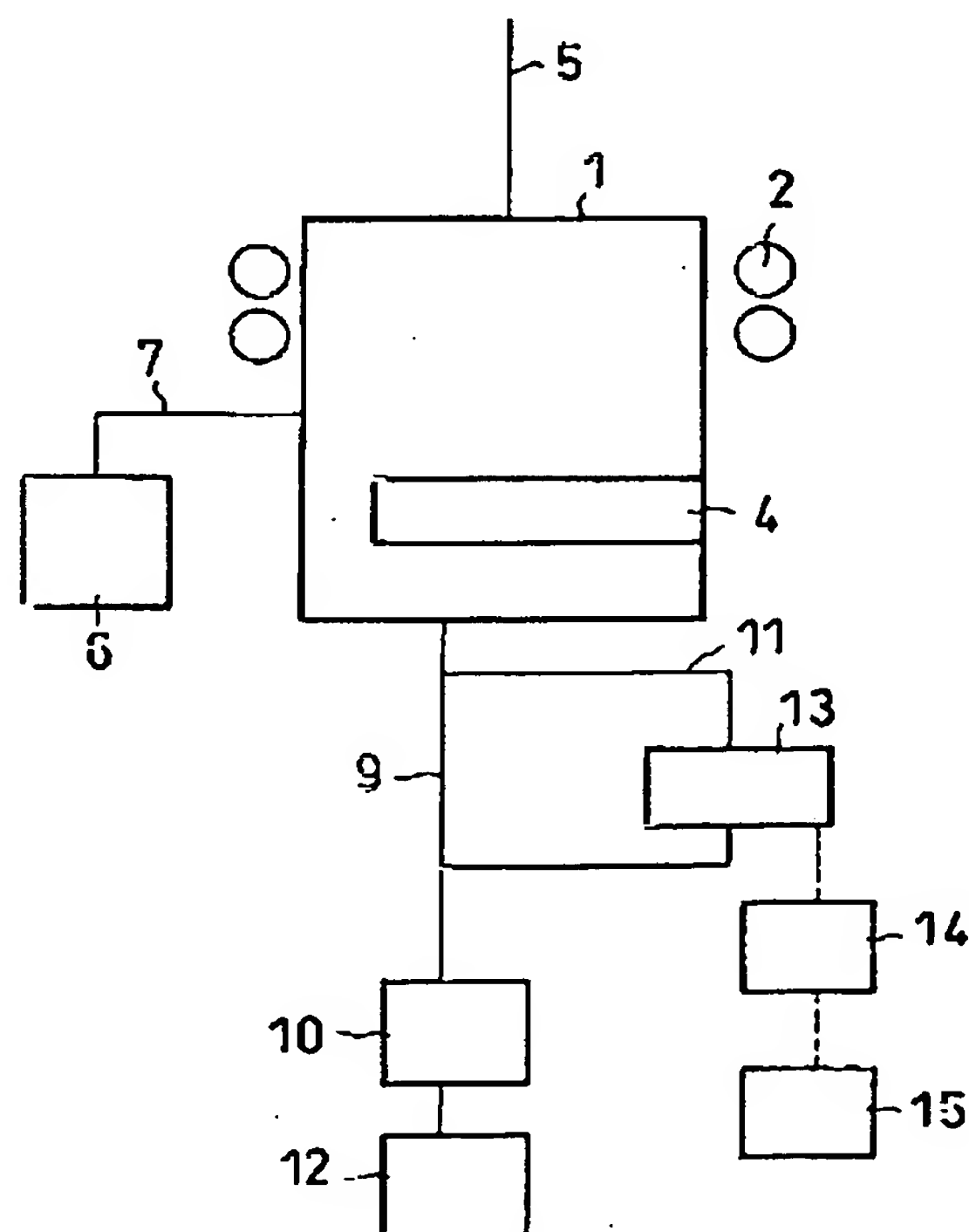
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄膜処理モニタリング方法と薄膜処理装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体の製造プロセス等で、薄膜処理の状態を正確に把握できる薄膜処理方法とその装置を提供すること。

【解決手段】 処理容器1の内部に、この処理容器1の外部に管路で接続されたプラズマ発生源6からラジカルを送りかつ、処理容器1からの排気ガスをプラズマ放電機構13の内部に導いて、排気ガスを再放電させた状態で高周波電圧と高周波電流とを測定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理容器内における薄膜処理の状態をモニタリングする薄膜処理モニタリング方法において、前記処理容器からの排気ガスを放電させ、高周波電圧及び高周波電流の少なくとも一方を測定することにより薄膜処理の状態をモニタリングする薄膜処理モニタリング方法。

【請求項2】 測定した前記高周波電圧と高周波電流からプラズマインピーダンスを算出して薄膜処理の終点を検出することを特徴とする請求項1記載の薄膜処理モニタリング方法。

【請求項3】 前記薄膜処理は、前記処理容器内のクリーニング処理であることを特徴とする請求項1或いは2記載の薄膜処理モニタリング方法。

【請求項4】 前記薄膜処理は、前記処理容器内に載置された被処理体に対するエッチング処理或いはアッシング処理であることを特徴とする請求項1或いは2記載の薄膜処理モニタリング方法。

【請求項5】 処理容器と、この処理容器に接続された排気経路と、該排気経路中に設けられ、排気ガスをプラズマ化する放電機構と、該放電機構における高周波電圧及び高周波電流の少なくとも一方を検出する検出機構とを有することを特徴とする薄膜処理装置。

【請求項6】 前記検出機構により検出した高周波電圧及び高周波電流により、前記放電機構におけるプラズマインピーダンスを算出し、前記処理容器内での薄膜処理の終点を検出する終点検出手段を有することを特徴とする請求項5記載の薄膜処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマを用いた半導体の製造プロセス等に用いられている薄膜処理モニタリング方法と薄膜処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体製造プロセスでは、薄膜の処理工程で各種の薄膜処理装置が用いられている。例えばプラズマCVD (Chemical Vapor Deposition) 装置や熱CVD装置等の化学気相成長法を用いた薄膜堆積装置では、原料ガスとして、モノシラン ( $\text{SiH}_4$ ) ガス、TEOS (Tetra Ethyl Ortho Silicate) ガス、有機金属化合物のガス、等を用い、これらの原料ガスを反応容器内に供給し、半導体基板の表面に絶縁膜や金属膜の薄膜の堆積を行っている。これらの薄膜堆積装置では、成膜処理により処理容器の内壁や基板支え等の半導体基板の表面以外にも膜が堆積してしまう。これらの意図しない部分の堆積膜は、パーティクル発生源となり、半導体基板の表面に付着することで、半導体装置の欠陥の原因となってしまう。

【0003】そのため、薄膜堆積装置では前述の意図し

ない不要な堆積膜を除去する、クリーニング処理が必要となっている。

【0004】従来の手法では、処理容器の内壁等のクリーニング処理には、薬液を用いたウェットクリーニング処理が定期的に行われていた。この方法では、処理容器の内部を外部から持ち込んだ薬液でクリーニングするために真空の処理容器を大気開放する。そのために装置メンテナンスから復帰までに要する時間が長く生産性向上に対して好ましくない問題があった。

【0005】そこで、近年では、定期的なクリーニング手法として、反応性ガスをを用いた、インサイチュクリーニングが用いられるようになってきている。

【0006】このインサイチュクリーニングでは、処理容器の大気開放を伴わないので、復帰までに要する時間が短く、生産性が大きく向上している。

【0007】ただ、このインサイチュクリーニングではクリーニング処理が過多であると、フッ素等のハロゲンを含んだ活性なイオンが処理容器の内壁等の部材をオーバエッチングしてしまい、クリーニング処理により、処理容器の内壁等の部材を損傷させてしまう結果となる。したがって、インサイチュクリーニング処理においては、その処理時間を的確に制御する必要がある。

【0008】従来、この制御方法としては、処理プラズマの発光から、特定波長における発光強度変化を用いて、クリーニング処理の終点を算出していたが、この手法では、発光に寄与する部分の堆積膜の量に依存している。そのために、処理容器内の全部分に対してその終点を求めることにならず、どうしてもオーバエッチング気味にクリーニング処理を行う必要があり、十分に処理容器の内部の部材損傷を防ぐことはできなかった。

【0009】これらの事情から近年、クリーニングプラズマを処理容器内で直接発生させずに、処理容器と分離した部分でクリーニングガスのプラズマを発生させて、生成したラジカルを含む活性ガスを処理容器内に導き、ラジカルのみによりエッチング反応をおこさせる、リモートプラズマを用いたクリーニングが用いられている。

【0010】図6は、このリモートプラズマを用いたクリーニング機構付きの薄膜処理装置の一例を示す模式図である。処理容器71は外側に高周波コイルのアンテナ72が配置され内部に被処理体を支持する支持部74が設けられた密閉容器に形成されている。また、処理容器71の天井に成膜ガス導入系の管路75が接続され又底部には排気経路76の管路が接続されている。この排気経路76には排気装置77と除害装置78が接続されている。また、処理容器71の側壁にはクリーニングプラズマ発生機構79から延在したクリーニングガス導入配管80が接続されている。

【0011】これらの構成によりクリーニングプラズマ発生機構79でプラズマを発生させそのラジカルを処



理容器71の内部に流入させて、処理容器71の内部で $C_2F_6$ や $NF_3$ 等のハロゲン原子を含んだクリーニングガスを放電させて、処理容器71の内壁や支持部74等の部分の堆積膜をエッチング除去している。

【0012】この方法では、処理容器71の内部ではイオンによる損傷が発生せず、処理容器71の内部の部材のライフを延長させる効果がある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のリモートプラズマを用いる方法では、ラジカルのみでエッチング除去を行うため、クリーニング処理時間は従来の手法に比べ長くなり、その分クリーニングガスを多く消費することになる。ところで、処理時間を短くするため、ラジカル発生効率が良いが非常に高価な $NF_3$ ガスを用いることが多く、クリーニング処理に要するコストは従来よりも高くなっている。

【0014】また、このクリーニングにおいても、クリーニング処理の的確な制御が必要であるが、堆積膜の存在する部分ではプラズマ発光しないため、発光による終点検出が困難で、現状の方法ではクリーニング終点を正確に検出することはできない。

【0015】本発明はこれらの事情にもとずいてなされたもので、半導体の製造プロセス等で、薄膜処理の状態を正確に把握できる薄膜処理モニタリング方法と薄膜処理装置を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明による手段によれば、処理容器内における薄膜処理の状態をモニタリングする薄膜処理モニタリング方法において、前記処理容器からの排気ガスを放電させ、高周波電圧及び高周波電流の少なくとも一方を測定することにより薄膜処理の状態をモニタリングする薄膜処理モニタリング方法である。

【0017】また請求項2の発明による手段によれば、測定した前記高周波電圧と高周波電流からプラズマインピーダンスを算出して薄膜処理の終点を検出することを特徴とする薄膜処理モニタリング方法である。

【0018】また請求項3の発明による手段によれば、前記薄膜処理は、前記処理容器内のクリーニング処理であることを特徴とする薄膜処理モニタリング方法である。

【0019】また請求項4の発明による手段によれば、前記薄膜処理は、前記処理容器内に載置された被処理体に対するエッチング処理或いはアッシング処理であることを特徴とする薄膜処理モニタリング方法である。

【0020】また請求項5の発明による手段によれば、処理容器と、この処理容器に接続された排気経路と、該排気経路中に設けられ、排気ガスをプラズマ化する放電機構と、該放電機構における高周波電圧及び高周波電流の少なくとも一方を検出する検出機構とを有することを

特徴とする薄膜処理装置である。

【0021】また請求項6の発明による手段によれば、前記検出機構により検出した高周波電圧及び高周波電流により、前記放電機構におけるプラズマインピーダンスを算出し、前記処理容器内での薄膜処理の終点を検出する終点検出手段を有することを特徴とする薄膜処理装置である。

【0022】

【発明の実施の形態】以下 本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0023】図1は、本発明の薄膜堆積装置の模式図である。この薄膜堆積装置は誘導結合型のプラズマ源を用いている。処理容器1の外側には高周波コイルのアンテナ2が配置され アンテナ2を流れるRF電流により誘導電界を発生させて プラズマを生成させている。

【0024】処理容器1は密閉容器で 内部には被処理体を支持する支持部4が設けられ、天井部に成膜ガス導入管路5が接続されている。また、側壁にはクリーニングプラズマ発生機構6から導かれたクリーニングガス導入配管7が接続されている。なお、クリーニングプラズマ発生機構6は 処理容器1の内部でプラズマを発生させるのではなく クリーニングプラズマ発生機構6の内部でプラズマを発生させ そのラジカルを処理容器1の内部に導いて作用させるリモートプラズマを用いた方式である。なお、プラズマ源として、電極間で発生するRF電界を用いてプラズマを生成する容量結合型プラズマ源を用いている。

【0025】さらに、処理容器1の底部には、排気系の排気管路9が接続されている。この排気管路9は分岐して排気ガスを分流する分岐管路11が設けられている。排気管路9には順次、真空ポンプ等で形成された排気装置10と、この排気装置10で排気された排気ガスを導いて除害処理を施す除害装置12が接続されている。一方 分岐管路11にはプラズマ放電機構13が設けられ、プラズマ放電機構13の出口側の管路は分岐した元の排気管路9に排気装置10の前で合流するように接続されている。プラズマ放電機構13のプラズマ源も容量結合型のプラズマ源を用いている。

【0026】また、プラズマ放電機構13には、プラズマインピーダンス検出機構14と高周波電源15が接続されている。プラズマインピーダンス検出機構14には、高周波電流と高周波電圧を検出する手段と、それらにより検出された高周波電流と高周波電圧からプラズマインピーダンスを算出するための信号処理回路部（終点検出手段）を具え それらにより クリーニング処理中の排気ガスのプラズマのインピーダンスの変化を検出し、クリーニングの終点検出をおこなっている。

【0027】これらの構成により 処理容器1の内部では、クリーニングプラズマ発生機構6で発生したプラズマのラジカルを導入して、リモートプラズマを用いたク

リーニングをおこなっている。

【0028】すなわち、支持部4で支持した半導体基板や液晶用ガラス基板などの基板（被処理体）への薄膜堆積の際には高周波コイルのアンテナ2によりプラズマを発生させ、その状態で $S_i H_4$ ガスやTEOSガスを、成膜ガス導入管路5を通して処理容器1に導き、基板3に所望の薄膜を堆積させる。ただ、その際に、基板3以外の支持部4や処理容器1の内壁にも堆積膜が付着する。そのため、基板3以外に付着した堆積膜を除去するために、処理容器1の内部を定期的にクリーニングをおこなっている。

【0029】インサイチュクリーニングを行う場合には、処理容器1と分離した部分に設置されたクリーニングプラズマ発生機構6で、 $C_2 F_6$ や $NF_3$ 等のクリーニングガスを活性化させてプラズマを発生させる。生成したラジカルを含む活性ガスは、クリーニングガス導入配管7を通して処理容器1の内部に導かれ、処理容器1の内部の不要な堆積膜をエッチング除去してクリーニングする。その際、排気ガスは排気管路9を通して処理容器1の外に排出される。

【0030】一方、排気管路9を分流し、分岐配管11を流れる排気ガスは、プラズマが発生している状態のプラズマ放電機構13に流入する。その状態で、プラズマインピーダンス検出機構14により高周波電流と高周波電圧が検出される。それらの結果から信号処理部でプラズマインピーダンスが算出される。この算出されたプラズマインピーダンスの変化を検出してクリーニング処理の終点を検出する。

【0031】図2は、クリーニング処理中の排気ガス成分変化とプラズマインピーダンス変化との関係を説明するグラフである。このグラフにおいて、クリーニングの終点は、別途、予めクリーニング処理時間を変化させた実験を行い、その都度、処理容器の内部を観察して堆積膜の残留の有無を確認することでクリーニング処理の終点時間を求めた。また、プラズマインピーダンスは、前述のインピーダンス検出機構より求めた。排気ガス中の成分変化については、排気系の一部より排気ガスをサンプリングし質量分析計を用いてガス成分を測定した。

【0032】図2のグラフでは、成膜ガスに、 $S_i H_4$ 、 $O_2$ を用いた上述の図1に示した薄膜堆積装置において、 $NF_3$ ガスを用いたリモートプラズマによるクリーニング処理を行った場合の、終点検出を行なった例を示している。

【0033】典型的な実験条件としては、クリーニングプラズマ発生機構6によるクリーニングプラズマの条件は、 $NF_3$ 流量は3000 sccm、Ar流量は100 sccm、マイクロ波出力は3000 W、圧力は260 Paである。一方、プラズマ放電機構13による排気ガスプラズマは、高周波出力200 Wで放電させた。なお、グラフ中の横軸は処理開始からの時間、縦軸はプラ

ズマインピーダンス及び排気ガス成分変化量を示している。

【0034】なお、排気ガス成分変化量は、基準ガスArの質量イオン強度に対するエッチング生成物 $S_i F_4$ の質量イオン強度の比を示している。

【0035】このグラフで示すように、処理容器1に対するクリーニング開始からクリーニング終点までの区間Aでは、排気ガス成分が一定しており、また、プラズマインピーダンスも、ある値の一定値を示している。

【0036】次に、クリーニング終点以降の区間Bでは、排気ガス成分中の $S_i F_4$ 成分が無くなるため、排気ガス成分が変動する。また、プラズマインピーダンスも変化している。この変化を検出したプラズマインピーダンスを、例えば、微分処理してみるとその変化点は、明瞭に区間Aと区間Bの境界であり、クリーニング終点と一致することがわかる。

【0037】この実験で確認できた内容から、本発明の方法によるクリーニング排気ガスのプラズマインピーダンス変化を検出することで、クリーニング処理の終点を的確に検出できることがわかる。

【0038】図3は、プラズマインピーダンスの検出からクリーニング終点の算出、クリーニング処理の制御を説明するブロック図である。なお、薄膜堆積装置の各部の構成については、図1を援用しているため、その符号を用いる個所は用いている。

【0039】処理容器1に対するクリーニング工程では、装置制御部17の制御によってクリーニングプラズマ発生機構6でプラズマを発生させて、発生したラジカルを処理容器1の内部に導きエッチング処理により、処理容器1の内壁等に付着している堆積膜のクリーニング処理を行なう。このクリーニング処理の際に処理容器1からの排気管路9の排気ガスを分岐配管11に分流してプラズマが発生しているプラズマ放電機構13に導く。プラズマ放電機構13の内部の状態は、プラズマインピーダンス検出機構14で検出される。すなわち、プラズマインピーダンス機構14では、高周波電流・電圧検出機構14aで、高周波電流と高周波電圧を検出し、その検出結果から、信号処理手段14bによりプラズマインピーダンスを算出する。この算出した結果を経時的に監視し、インピーダンスの変化量を検出してクリーニング終点と判定する。この判定結果を装置の制御部17にフィードバックすることで、クリーニング処理の的確な制御が可能となる。

【0040】また、上述のクリーニング処理の制御で、精度のよい信号測定のために、高周波電流・電圧検出機構14aにノイズフィルターを設けることも有る。

【0041】また、プラズマ放電機構13は、図4に構造模式図を示す構造のものを用いることもできる。このプラズマ放電機構13は高周波を用いた誘導結合放電タイプの放電機構で、誘電体21の外部に高周波を印加さ



せる高周波コイル22を具え、この高周波コイル22から誘導された誘導磁場と電場により、誘電体21の内側の排気ガスが流れる放電空間23において誘導プラズマを発生させる。また、高周波コイル22には高周波電源25と高周波整合器および高周波電流と高周波電圧を検出する手段24が接続されており、誘導プラズマのインピーダンスが検出できるように構成されている。

【0042】以上に述べたように、本発明のクリーニングの終点検出は、クリーニング処理中の排気ガスを用いるもので、堆積膜がエッチングされているときと、堆積膜が完全に除去されたときとで、排気ガス成分が変化することを利用したものである。つまり、クリーニング処理中の排気ガスを放電させて、そのガス成分変化をプラズマインピーダンスの変化として検出することで、堆積膜がエッチングされている状態と、堆積膜が無くなり完全に除去された状態を正確に検出することが可能となる。これにより、クリーニング処理の終点を正確に検出して、クリーニングの正確な制御が可能となる。

【0043】また、本発明の上述のクリーニング処理の制御手法では、クリーニング処理毎に、その終点を検知しているため、クリーニング処理のばらつきにより生じる最適処理時間の変化や、薄膜堆積条件の変更による処理容器の内部の堆積膜の増加や減少による最適処理時間の変化に対しても、その都度、的確にクリーニングの終点を検知して装置制御系にフィードバックしている。それにより、的確なクリーニング処理を常に達成することができる。

【0044】それらにより、クリーニング処理時間の過少および過多を防止することができ、パーティクルの発生を抑え、かつ、コストを増大させずに必要最低限のクリーニング処理が可能となる。

【0045】また、本発明は、クリーニングの終点検出だけではなく、成膜工程でも排気ガスの状態をモニタすることができるので、例えば、排気ガスの成分比を、予め設定している基準値と比較することにより、成膜工程での異常検出等の検出を行なうこともできる。

【0046】次に、本発明の終点検出をエッチング装置に適用した場合について説明する。図5は、ダウンフロー形のエッチング装置を示す概略図である。

【0047】ガス導入部41を有する誘電体からなる放電管42は、例えばポリテトラフルオロエチレンからなる輸送管43を介して処理容器44に連結されている。マイクロ波を放電管42に照射するための導波管45は、放電管42に連結されている。なお、ガス導入部41を有する放電管42および導波管45により励起機構が構成される。拡散板46は、輸送管43の出口近傍の処理容器44内に配置されている。排気管47は、処理容器44の底部に連結されている。支持部48は、処理容器44内に配置されている。

【0048】このダウンフロー形のエッチング装置を用

いてのドライエッチング方法を説明する。まず、表面に高融点金属薄膜が被覆され、かつ薄膜にレジストパターンが形成された半導体基板や液晶用ガラス基板などの基板（被処理体）48を支持部48上に載置する。つづいて、排気管47を通して処理容器44、輸送管43および放電管42内のガスを排気することにより所定の真空度にする。次に、放電管42内にガス導入部41を通してフッ素含有化合物ガスと塩素ガスもしくは塩化物ガスと酸素ガスとを含む反応性ガスを導入し、導波管45からマイクロ波を放電管42に照射して反応性ガスを励起してプラズマ状態にすることによりエッチングに必要な活性種およびイオンを生成する。これらの活性種およびイオンを輸送管43を通して処理容器42内に輸送する。この輸送途中にイオンは消滅され、活性種のみが拡散板46を通して処理容器44に導入され、支持台48上の基板49表面の高融点金属薄膜がドライエッチングされる。

【0049】高融点金属としては、例えばモリブデン、タングステン、タンタル、モリブデン-タングステン合金、モリブデン-タンタル合金等を用いることができる。

【0050】処理容器44、輸送管43および放電管42内の真空度は、30～40Paにすることが好ましい。反応性ガスの成分であるフッ素含有化合物としては、例えばCF<sub>4</sub>、SF<sub>6</sub>、CF<sub>2</sub>H<sub>2</sub>等を用いることができる。

【0051】また、反応性ガスの他の成分である塩化物としては、例えば、BCl<sub>3</sub>等を用いることができる。反応性ガスを構成するフッ素含有化合物ガス(F<sub>G</sub>)と塩素ガスもしくは塩化物ガス(C<sub>G</sub>)との混合体積比率は、F<sub>G</sub>:C<sub>G</sub>=0.9～0.3:0.1～0.7で、かつF<sub>G</sub>とC<sub>G</sub>との混合ガスと酸素ガス(O<sub>G</sub>)との混合体積比率は混合ガス:O<sub>G</sub>=1:3～6にすることが好ましい。このような混合比率の反応性ガスを用いることによって、高融点金属薄膜のエッチングレートを高めることができると共に、高融点金属と酸化膜とのエッチング選択比を一層大きくとることが可能になる。

【0052】なお、上述の場合はエッチング装置に適用した場合について説明したが、アッシング装置でも同様に適用することができる。アッシング装置の構造とその作用は、エッチング装置に準じるものなので、重複を避けるために、上述のエッチング装置の説明を援用することで、それらの説明は省略する。

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、薄膜処理の工程に対して適確なモニタを行なうことができ、それにもとずいて工程を適切に管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の薄膜堆積装置の模式図。

【図2】クリーニング処理中の排気ガス成分変化とプラ

ズマインピーダンス変化との関係を示すグラフ。

【図3】プラズマインピーダンスの検出からクリーニング  
グ終点の算出、クリーニング処理の制御を説明するプロ  
ック図。

【図4】プラズマ放電機構の構造模式図。

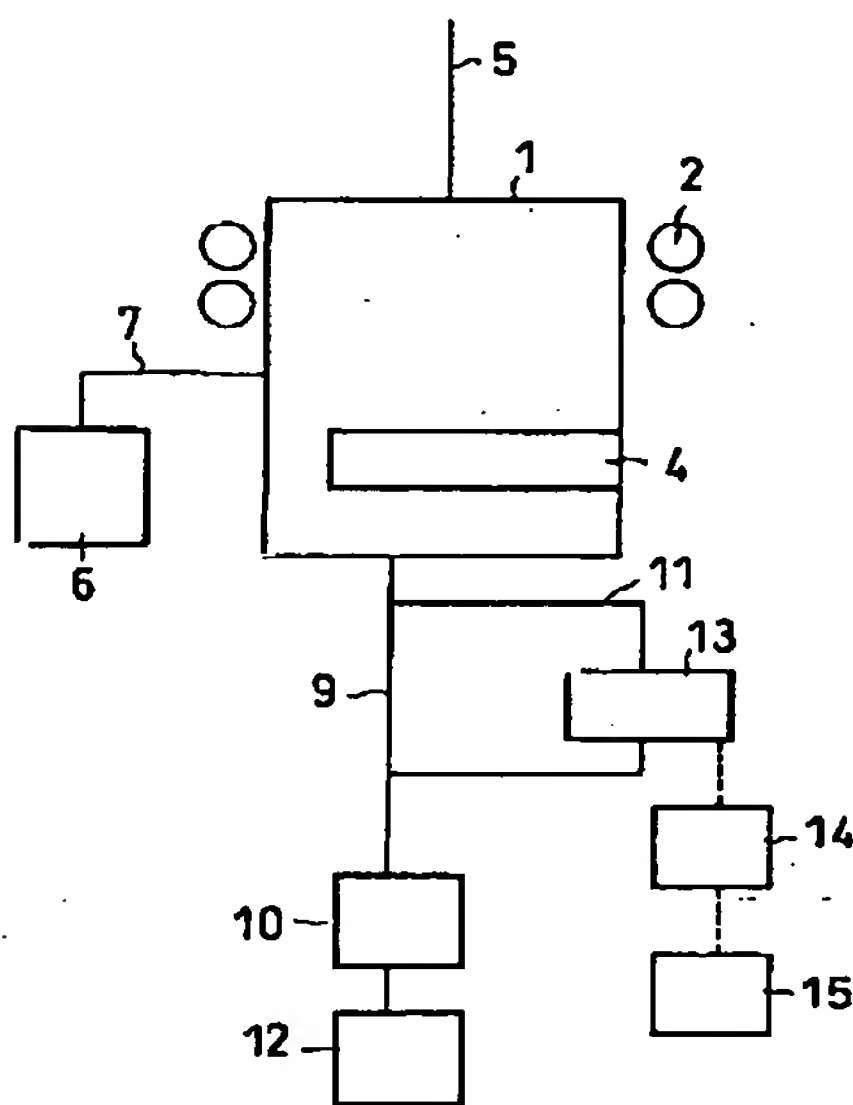
【図5】ダウンフロー形のエッチング装置を示す概略  
図。

【図6】従来のリモートプラズマを用いたクリーニング  
機構付きの薄膜処理装置の一例を示す模式図。

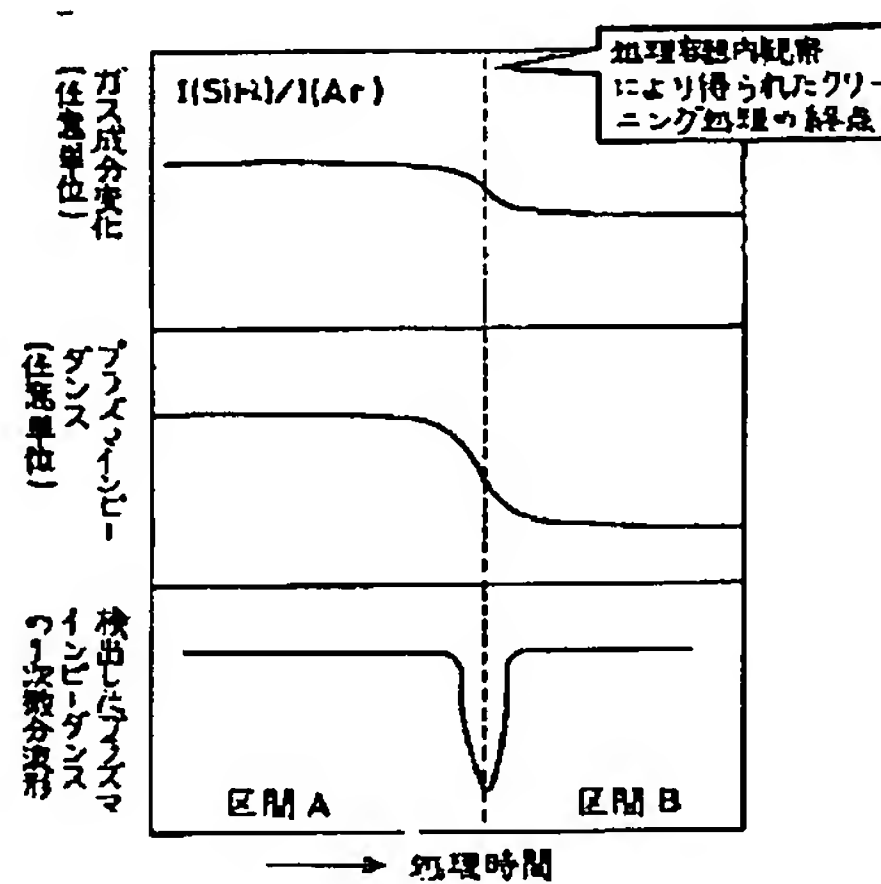
【符号の説明】

1…処理容器、2…アンテナ、3…基板、6…クリー  
ングプラズマ発生機構、7…クリーニングガス導入配  
管、9…排気管路、11…分岐管路、12…プラズマ放  
電機構、14…プラズマインピーダンス検出機構

【図1】

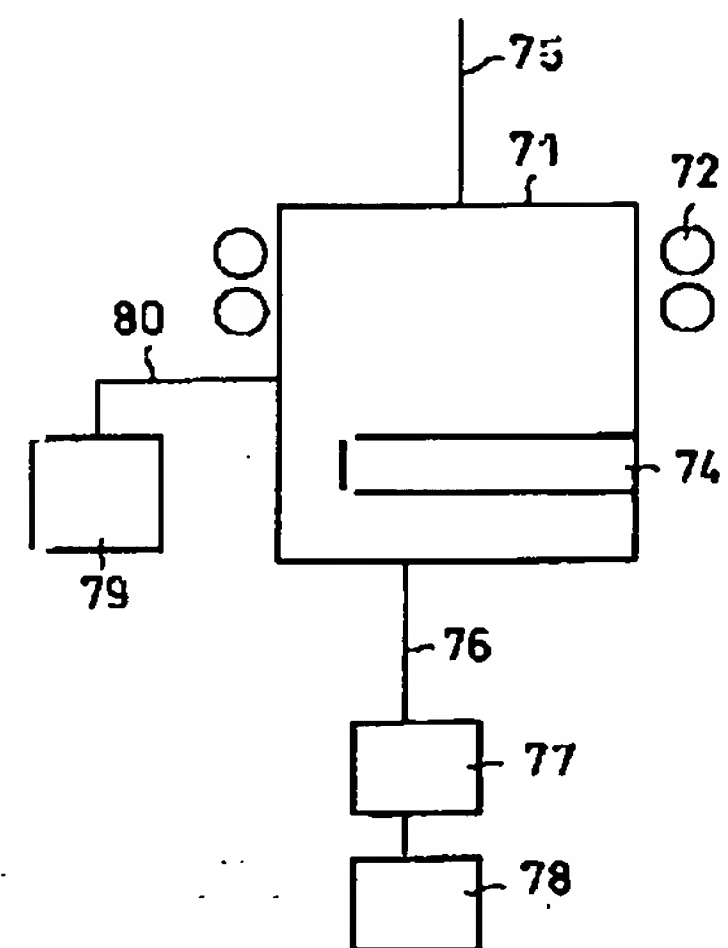


【図2】

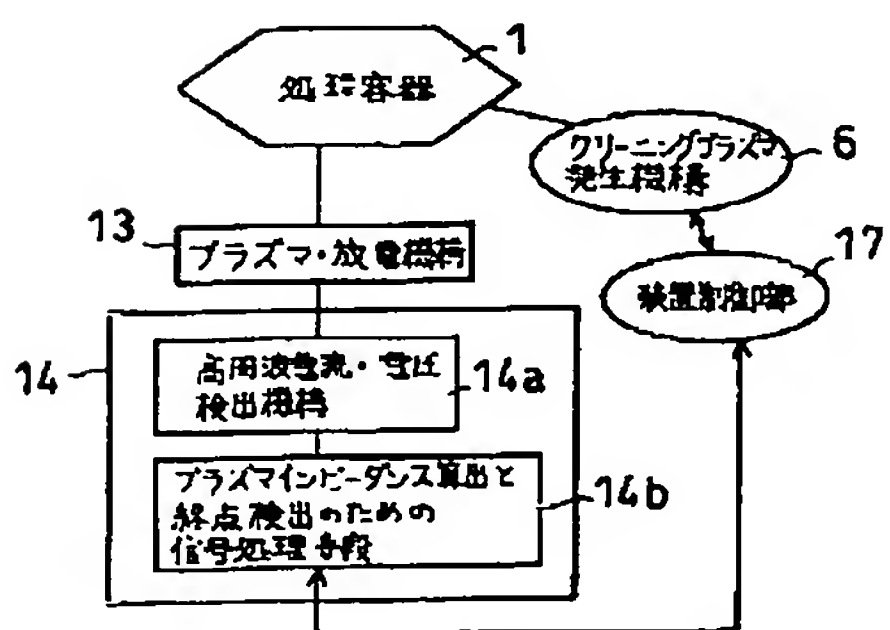


【図4】

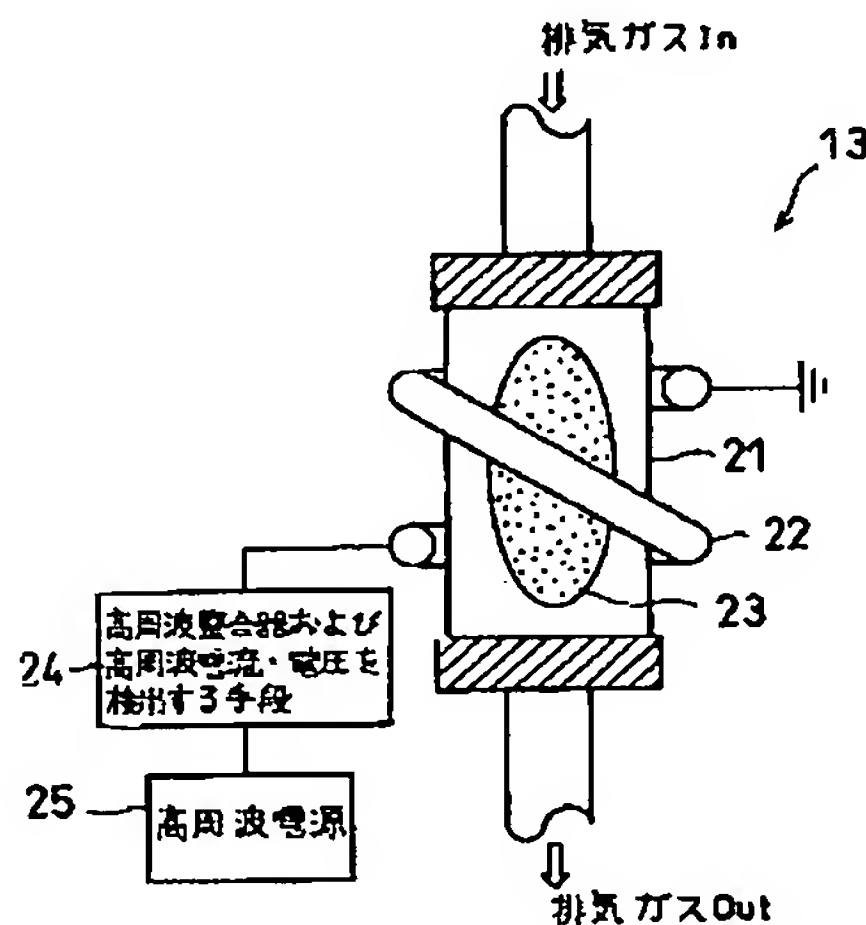
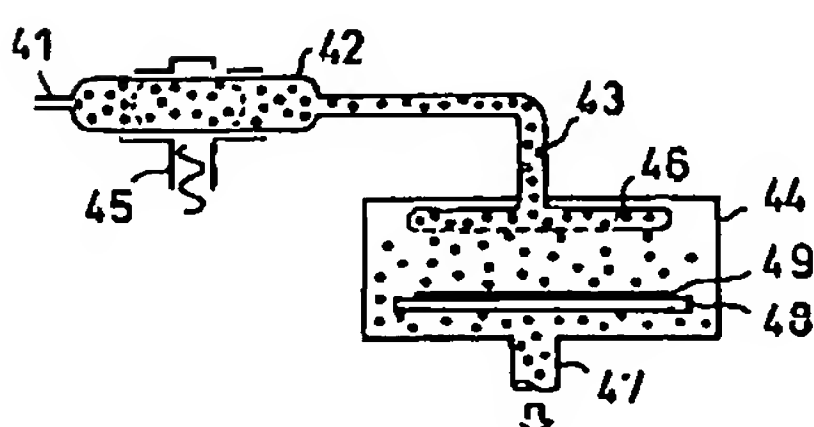
【図6】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4K030 AA06 AA09 AA14 CA04 CA06  
DA06 EA11 FA04 KA08 KA39  
4K057 DA14 DB08 DD01 DE07 DE09  
DJ01 DM28 DM37 DM38  
5F004 BC01 BD01 CB07 CB15 DA01  
DA04 DA11 DA15 DA18 DA26  
DB08 DB10  
5F045 AA08 AC01 AC07 AC11 AE01  
BB15 DP03 DQ10 EB06 EE13  
EG01 HA13



請求書No. 62541  
平成20年11月10日

請 求 書

ローム株式会社 御中

共 栄 国 際 特 許 商 標 事 務 所  
〒543-0014 大阪市天王寺区玉造元町  
2番32-1301  
電話 06-6764-6664  
FAX 06-6764-7446

下記の通りご請求申し上げます。

出願国：中国                      特許  
出願番号：03818633.0  
名称等：ニオブコンデンサおよびこれの製造方法(PCT/JP2003/009771の国内移行段階)  
貴社番号：01-00476CN1                      弊所番号：FP2005-004CN

登録料納付に関する現地代理人支払い

差引御請求額	80,418 円也	合計金額	80,433 円也
内 訳	数 量	手数料	立替金
銀行コミッション			5,000
コピー代・郵送料		150	
外国代理人費用 (US\$738.00×102.00)			75,276
合 計		150	80,276
源泉徴収税額		15 円	
消費税額		7 円	

振込銀行： 三菱東京UFJ銀行 玉造支店 普通 3 7 0 4 9 0 8  
共栄国際特許商標事務所 弁理士 吉田 稔

**Family list**

1 application(s) for: JP2002151475 (A)

**1**

**METHOD FOR MONITORING THIN FILM PROCESSING AND  
THIN FILM PROCESSING APPARATUS**

**Inventor:** NISHIMURA HIROSHI

**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

**EC:**

**IPC:** C23C16/44; C23F4/00; H01L21/302; (+9)

**Publication info:** JP2002151475 (A) — 2002-05-24

---

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

ファクシミリ送信ご案内 (送付票+0枚, 計1枚)

共栄国際特許商標事務所  
弁理士 田中 達也 様

TEL: 06-6764-6664  
FAX: 06-6764-7446

2008年11月7日  
株式会社ダイヘン  
知的財産部 伊藤 秀雄 様  
TEL: 06-6390-5524  
FAX: 06-6308-6417

件名 米国出願SF09241USのIDSについて

拝啓、貴所益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。  
平素は格別のお引き立てにあずかり、厚くお礼申し上げます。  
さて、上記の件につきまして、下記の通りファクシミリ送信致しますので、宜しくご査収  
の程、お願い申し上げます。

敬 具

記

貴所整理番号: FP2004-129US  
弊社整理番号: SF09241US  
発明の名称 : 高周波電力供給システム

ご連絡ありがとうございます。  
上記2件をIDSに提出する  
よう現地代理人へ送付いたします。

上記米国出願のIDSについてご質問があります。  
何卒宜しくお願い申し上げます。



【質問内容】

本件の日本出願に対する拒絶理由通知を受けて対応しました。  
(拒絶理由通知: 2008年7月29日発送、意見書/補正書提出: 2008年9月22日) P16-62  
この拒絶理由通知で、米国出願時のIDSに含まれていなかった引用文献がありました。  
この引用文献に対するIDSは必要なのでしょうか? P18-116  
もし必要なら提出をお願いいたします。(連絡が遅くなり申し訳ありません)

- 出願時のIDSに含まれていなかった引用文献
- ・ 特開平08-193271 (引用文献5)
- ・ 特開2002-151475 (引用文献6)

以上